

THOMSON

DELPHION

RESEARCH

PRODUCTS

INSIDE DELPHION

Log Out

Work Files

Saved Searches

My Account | Products

Search: Quick/Number Boolean Advanced

## The Delphion Integrated View

Buy Now: ☒ PDF | [More choices...](#)Tools: Add to Work File: [Create new Wor](#)View: [INPADOC](#) | Jump to: [Top](#) ☒ Go to: [Derwent...](#)[Em](#)

🔍 Title: **JP2002366915A2: RFID TAG WITH HIGH DESIGN AND MANUFACTURE THEREOF**

🔍 Country: **JP Japan**

🔍 Kind: **A2 Document Laid open to Public inspection !**

🔍 Inventor: **MORI MASAYO;**

🔍 Assignee: **DAINIPPON PRINTING CO LTD**  
[News, Profiles, Stocks and More about this company](#)

🔍 Published / Filed: **2002-12-20 / 2001-06-06**

🔍 Application Number: **JP2001000170392**

🔍 IPC Code: **G06K 19/07; B42D 15/10; G06K 19/06; G06K 19/077; G09F 3/00; G09F 3/02; H01Q 1/24; H01Q 1/38; H01Q 23/00;**

🔍 Priority Number: **2001-06-06 JP2001000170392**

🔍 Abstract:

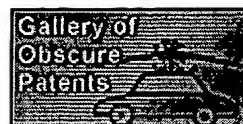
**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide an RFID(radio frequency identification) tag having an antenna with enhanced design by improving the outward appearance of two antenna patterns being coil-shaped or a pair of the RFID tag.

**SOLUTION:** In this RFID tag in which an IC chip and the antenna patterns are constructed on a sheet-shaped base material in an electrically connected state, the antenna patterns are an optical diffraction structure layer and a conductive optical reflection layer. Furthermore, in a method for manufacturing the RFID tag, the antenna patterns are antenna transfer foil or an antenna tuck label and provided by being transferred or stuck to a sheet-shaped base body, and an IC chip is attached.

**COPYRIGHT:** (C)2003,JPO

🔍 Family: **None**

🔍 Other Abstract Info: **DERABS G2003-190940**



[Nominate](#)



[this for the Gallery...](#)

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002-366915

(P2002-366915A)

(43)公開日 平成14年12月20日(2002.12.20)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テームコード <sup>*</sup> (参考)
G 0 6 K 19/07		B 4 2 D 15/10	5 2 1 2 C 0 0 5
B 4 2 D 15/10	5 2 1	G 0 9 F 3/00	M 5 B 0 3 5
G 0 6 K 19/06			Q 5 J 0 2 1
19/077		3/02	W 5 J 0 4 6
G 0 9 F 3/00		H 0 1 Q 1/24	C 5 J 0 4 7

審査請求 未請求 請求項の数6 OL (全 10 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願2001-170392(P2001-170392)

(22)出願日 平成13年6月6日(2001.6.6)

(71)出願人 000002897

大日本印刷株式会社

東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号

(72)発明者 毛利 昌代

東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号

大日本印刷株式会社内

(74)代理人 100111659

弁理士 金山 聡

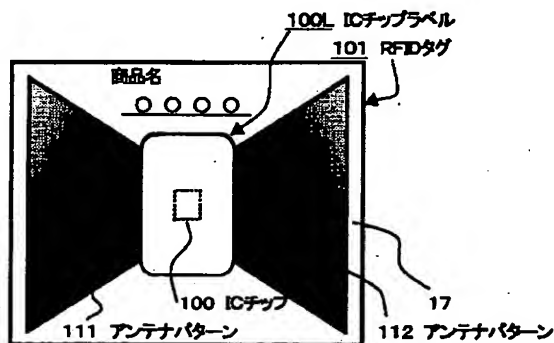
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 意匠性の高いRFIDタグ、およびその製造方法

## (57)【要約】

【課題】RFIDタグのコイル状、または対をなす2枚アンテナパターンの外観を、改良して意匠性を高めたアンテナを有するRFIDタグを提供する。

【解決手段】シート状基材にICチップとアンテナパターンとを電気的に接続状態で構成するRFIDタグにおいて、該アンテナパターンが光回折構造層と導電性の光反射層であることを特徴とする。さらに、上記RFIDタグの製造方法において、アンテナパターンを、アンテナ転写箔またはアンテナタックラベルとし、シート状基材へ転写または貼着して設け、該アンテナパターンへ交信可能にICチップを装着することを特徴とする。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 シート状基材にICチップとアンテナパターンとを電氣的に接続状態で構成するRFIDタグにおいて、該アンテナパターンが光回折構造層と導電性の光反射層であることを特徴とするRFIDタグ。

【請求項2】 上記RFIDタグが、静電結合型RFIDタグであることを特徴とする請求項1記載のRFIDタグ。

【請求項3】 上記光回折構造層が、ホログラムおよび/または回折格子であることを特徴とする請求項1記載のRFIDタグ。

【請求項4】 上記光反射層が、金属、または光回折構造層との屈折率の差が0.1以上の透明金属化合物であることを特徴とする請求項1および請求項2記載のRFIDタグ。

【請求項5】 シート状基材にICチップとアンテナパターンとを電氣的に接続状態で構成するRFIDタグの製造方法において、アンテナパターンを、転写基体へ剥離層と光回折構造層と光反射層と熱接着層とを、この順に設けてアンテナ転写箔とし、該アンテナ転写箔の熱接着層面をシート状基材に重ねて、該アンテナ転写箔側からアンテナパターン状に加熱加圧してシート状基体へ転写して設け、該アンテナパターンへ交信可能にICチップを装着することを特徴とするRFIDタグの製造方法。

【請求項6】 上記アンテナ転写箔の代わりに、ラベル基体へ光回折構造層と光反射層からなるアンテナパターンと、粘着層とをこの順に設けて、該アンテナパターンを含むラベルを、剥離紙へ分離可能に載置するタックラベルとし、該タックラベルの粘着層でシート状基材に貼着することでアンテナパターンとすることを特徴とする請求項5記載のRFIDタグの製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、RFIDタグ、およびその製造方法に関し、さらに詳しくは、該RFIDタグがリーダライタと交信するアンテナ部の意匠性を高めたRFIDタグ、およびその製造方法に関するものである。

## 【0002】

【従来技術】従来、RFIDタグがリーダライタと交信するアンテナ部としては、RFIDタグ基体にラミネートしたアルミ箔や銅箔などの金属箔を、フォトリソグラフィやレジスト印刷後のエッチングによりコイル状のアンテナパターンとする。また、静電結合型のRFIDタグのアンテナ部は、対をなす2つのアンテナパターンからなり、該アンテナパターンの形成は、導電性インキを使用して、オフセット・グラビア・フレキソ・シルクスクリーン印刷などによって形成する。導電性インキには、カーボン・黒鉛・アルミ粉・銀粉、あるいはそれらの混

合体などをビヒクルに分散したインキを使用する方法が知られている。

【0003】しかしながら、コイル状のアンテナパターンの外観は、機械的な幾何学模様であり、人間の感性にそぐわないという欠点がある。また、対をなす2つのアンテナパターンの外観は、形成する導電性インキが黒色またはそれに近い色調であり、さらにリーダライタと交信するアンテナとして機能するために一定以上の面積が必要で、結果的にRFIDタグの大部分の面積を占めてしまっ、最終的な用途である媒体へ載置した場合の外観を損ねるという問題がある。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】そこで、本発明は、このような問題点を解消すべく、アンテナパターンを、ホログラムまたは回折格子などの光回折構造層と導電性の光反射層から構成し、また、該アンテナパターンを予め転写箔またはタックラベルとしておいて、RFIDタグのシート状基体へ載置することを着想して、本発明の完成に至ったものである。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】上記の課題を解決するために、第1の発明の要旨は、シート状基材にICチップとアンテナパターンとを電氣的に接続状態で構成するRFIDタグにおいて、該アンテナパターンが光回折構造層と導電性の光反射層であることを特徴とする。第2の発明の要旨は、上記RFIDタグの製造方法において、アンテナパターンを、アンテナ転写箔またはアンテナタックラベルとし、シート状基体へ転写または貼着して設け、該アンテナパターンへ交信可能にICチップを装着することを特徴とする。

## 【0006】

【発明の実施の形態】本発明の実施態様について、図を参照して詳細に説明する。まず、本発明に用いるRFIDタグとは、RFID(Radio Frequency Identification)システムの媒体として、電波を用いて非接触で情報の交信ができるタグである。RFIDタグは、紙やプラスチック等の基材に設けたアンテナパターンとICチップからなり、該アンテナパターンとICチップに内蔵された容量素子とにより共振回路を形成している。該共振回路は、リーダライタから一定の周波数の呼出し電波を受信すると、メモリに記憶している情報を発信源であるリーダライタに送信して返す。このようにRFIDタグは、リーダライタと非接触で情報を交信することができる。

【0007】尚、「RFIDタグ」には、「非接触ICタグ」、「非接触データキャリア」、「無線ICタグ」、「非接触IC」、「非接触ICラベル」、「非接触ICカード」、「トランスポンダ」等と、種々の名称で表現される場合もあるので、本発明においては、代表して「RFIDタグ」と表現し、前記のように表現され

ている名称のものも包含するものとする。

【0008】RFIDタグが交信に使用する周波数は、UHF-SHF帯(850~950MHzと、2.4~5GHz)、HF帯(10~15MHz)、LF-MF帯(100~500KHz)があり、本発明ではいずれの周波数を用いるRFIDタグも適用できる。UHF-SHF帯やHF帯の周波数を用いる電磁誘導方式のRFIDタグでは、交信距離が長いが價格的に高い。LF-MF帯の周波数を用いる静電結合方式のRFIDタグは、読み取り距離が比較的短い、RFIDタグ、リーダライタおよび制御機器を含めてのシステム全体の價格が比較的安価で用途面も広く、本発明には好適に使用することができる。

【0009】図1は、本発明で使用するRFIDタグの1例を示す平面図および断面図である。図1(A)はRFIDタグの平面図で、図1(B)は断面図である。RFIDタグ10は、RFIDタグ基体17にアンテナパターン14を形成し、当該アンテナパターンとICチップ11に内蔵された容量素子とにより共振回路を形成している。共振回路は、リーダライタから一定の周波数の呼出し電波を受信すると、同時にRFIDタグの駆動電力も受けて、ICチップ11のメモリに記憶されている情報を発信源であるリーダライタに送信して返す。

【0010】アンテナパターン14は、コイル形状で導通部材13によりRFIDタグ基体17の裏面でジャンピング回路を形成して、コイル接続素子15、16によりICチップ11の bumps またはパッドに接続している。RFIDタグ基体17の材料としては、絶縁性材料であれば特に限定されるものではなく、例えばポリエチレンテレフタレート、ポリ塩化ビニール、ポリプロピレン、ポリカーボネイト、ポリエーテルサルフォン、ポリアミド、酢酸セルロースなどのフィルムが適用できる。該フィルムの厚みも、特に限定されるものではなく、12 $\mu$ m~100 $\mu$ m程度が好適である。また、RFIDタグ基体17には機能に影響のない範囲で、着色剤、帯電防止剤、滑剤、安定剤などの添加剤を混入させても良い。

【0011】従来のRFIDタグのアンテナパターンは、該RFIDタグ基体17にラミネートしたアルミ箔や銅箔などの金属箔を、フォトリソグラフィやレジスト印刷後のエッチングによりコイル状に形成するので、その材料の外観を呈している。本発明では、アンテナパターン14を光回折構造層と導電性の光反射層から構成する。該光回折構造層が、意匠性のあるデザインができるホログラムや回折格子を用いて、光反射層として金属、または光回折構造層との屈折率の差が0.1以上の透明金属化合物を用いることで、光輝性が高まりさらに高い意匠性が実現する。しかも、金属、または光回折構造層との屈折率の差が0.1以上の透明金属化合物が、リーダライタと交信するアンテナの役目を果たすので、RF

IDタグとしての機能には何らの支障もない。

【0012】該アンテナパターンに、ICチップ11を装着して形成することができる。その大きさも50mm×50mm以下のサイズにできる。具体的には、大日本印刷社製の製品名「accuwave」が例示できる。該RFIDタグのアンテナパターンはコイル状であり、後述するように本発明の主旨である意匠性を高めることができるが、次に説明するアンテナパターンがベタ状態で構成されている静電結合型RFIDタグが意匠性の向上にはより好適であり、請求項2の実施態様である。

【0013】図2は、本発明で使用するRFIDタグの他の例を示す平面図である。ICチップ100を有するICチップラベル100Lを、一対をなすアンテナパターン111、112の双方に接続するように貼着した静電結合型のRFIDタグの平面図である。従来のRFIDタグにおける一対のアンテナパターンの形成は、導電性インキを使用して、オフセット・グラビア・フレキソ・シルスクリーン印刷などによって形成する。導電性インキには、カーボン・黒鉛・アルミ粉・銀粉、あるいはそれらの混合体などをビヒクルに分散したインキを使用するので、黒色またはそれに近い色調で、意匠性に乏しいものである。

【0014】本発明では、アンテナパターン14を光回折構造層と導電性の光反射層から構成する。該光回折構造層が、意匠性のあるデザインができるホログラムや回折格子を用いて、光反射層として金属、または光回折構造層との屈折率の差が0.1以上の透明金属化合物を用いることで、光輝性が高まりさらに高い意匠性が実現する。しかも、金属、または光回折構造層との屈折率の差が0.1以上の透明金属化合物が、リーダライタと交信するアンテナの役目を果たすので、RFIDタグとしての機能には何らの支障もない。

【0015】具体的には、モトローラ社製の製品名「Bistatix」が例示でき、安価で信頼性も高く、リーダライタと交信できる距離は短いものの、本発明のように意匠性を高める場合には、アンテナパターンがベタ状態で構成されているRFIDタグには、好適に使用することができる。

【0016】なお、「ICチップラベル」とは、シリコン基板に集積回路またはメモリ、あるいはその双方を設けたICチップ100を、RFIDタグ101の一対のアンテナパターン111、112に装着可能にタックラベル化した状態のものを意味し、該タックラベル自体にもICチップに接続した小型で一対の子アンテナパターンを有する場合もある。

【0017】一般に、ICチップラベル100Lは、RFIDタグの基体へ形成されたアンテナパターン111、112に対して貼着して使用されるが、ICチップラベル100Lにも、小型で一対の子アンテナパターンが導電性の印刷インキなどにより印刷されている。

【0018】RFIDタグ101の基体に形成されたアンテナパターン111、112とICチップラベル100Lの一对の子アンテナパターンとは、異方導電性もしくは非導電性の粘着剤により貼着し結合される。該粘着剤は、予めICチップラベル100Lの一对の子アンテナパターン面に、塗工してタックラベル化させている。

【0019】RFIDタグの記録容量としては、ICチップ100の一般的なICメモリの場合は、1024Bitsで128文字の記録ができ、通常の製品や梱包された荷物の最低限の情報記録には十分に適用できる。また、数千ビットであれば、従来の荷物管理に用いられていた2次元バーコード以上の記録が可能である。さらに、2次元バーコードと異なり、情報を必要に応じて逐次追加記録しまた書き換えできる利点があり、荷物の搬入搬出管理はもちろん、製品の授受や品質管理に用いることもできる。

【0020】本発明のRFIDタグの用途としては、製品自身、包装梱包したダンボール箱やコンテナへ貼着する。また、配送伝票や納品票へ貼着して使用することもできる。用途の製品としては特に限定されるものではなく、例えば日用品、飲料、食品、アパレル商品、機械や機械部品類、電気製品、建築用品などの製品やそれらを複数梱包した箱でも良い。また、航空業界のパッケージ用、運輸流通業界の配送用、図書館蔵書の管理用、レンタルCDやビデオの管理用などの搬入搬出や貸し出しの自動認識システムとしても適用できる。

【0021】図3は、本発明のRFIDタグを貼着した製品を示す斜視図である。本発明では、RFIDタグ10、101の形態については、タグ形状、ラベル形状、カード形状、コイン形状、インレット形状などの種々の形状があるが、いずれの形状のRFIDタグでも適用でき、図3のように、製品を1つまたは複数包装または梱包した化粧箱、段ボール、木箱、包み、封書、手提げ袋、コンテナなどの外装体へ貼着したり結び付けたりする。または種々の製品へ直接貼着しても結び付けても良い。貼着方法は特に限定されるものではなく、粘着剤やセロテープ（登録商標）で貼り付けたり、紙やポリエチレンなどの小袋に入れて貼着しても良い。また、RFIDタグを予めタックラベルとしておいて貼着したり、紐などで結び付ける。

【0022】また、RFIDタグ10、101は、無線で発信ができて、外観上も光輝性があるて美麗であり、RFIDタグ10、101基体を、通常使用している銘板ラベルと兼用しても良く、透明な銘板ラベルで覆っても良い。RFIDタグ10、101は、透明な銘板ラベルと製品やダンボールとの間に貼着したり、もしくは、銘板ラベル兼用することで、美麗性が向上し価格的にもより好適である。また、用途によっては包装や梱包の内側でもあっても良い。

【0023】銘板ラベルは、一般的な製品名・セールス

ポイント・販売者・製造月日・納入先などが手書き、またはオフセット印刷・樹脂凸版印刷・グラビア印刷・フレキソ印刷・シルクスクリーン印刷などの印刷で表示された糊貼りラベル・タックラベルなどが適用できる。印刷による表示部は、基体のアンテナ側の表面でも、非アンテナ側の表面のいずれでも良い。

【0024】上記の紐付きタグ、または糊貼りラベル・タックラベルの基体としては、特に制限されるものではないが、例えば上質紙・コート紙・含浸紙・合成紙などの紙類、ポリエチレンテレフタレート・ポリプロピレン・ポリ塩化ビニール・エチレン酢酸ビニール共重合体などの合成樹脂類、アルミニウムなどの金属箔類、およびそれらの2層またはそれ以上の積層体などが適用できる。

【0025】図4は、本発明のアンテナ転写箔の1例を示す断面図である。転写基体21へ、剥離層22を介して保護層23、光回折構造層24、光反射層25、熱接着層26が設けられている。転写基体21は、アンテナパターンをRFIDタグ基体17に接着した後、剥離されるものであるから、その材質、厚さ、および光学的特性は限定されず、具体例としては、ポリエチレンテレフタレート、ポリブチレンテレフタレート、ポリプロピレン、ポリメタクリル酸メチル、ポリスチレン、ポリカーボネート等が挙げられる。転写基体21の保護層23および/または、光回折構造層24層形成面には、剥離を容易化するために、剥離層22を設ける。剥離層22としては、アクリル系樹脂、セルロース系樹脂、ワックス、メラミン系樹脂等が例示できる。

【0026】保護層23は転写基体21と光回折構造層24との剥離性を高め、かつ転写基体21の剥離後に光回折構造層24を保護する作用を果たす。保護層23の材質としては、アクリル系樹脂、ポリエステル系樹脂、アミド系樹脂、セルロース系樹脂、ビニル系樹脂、ウレタン系樹脂、オレフィン系樹脂、エポキシ系樹脂等が例示でき、その膜厚は0.5〜5μmが好適であるが、これらに限定されることはない。該保護層23は、RFIDタグとしての使用方法、例えばダンボール箱の内部に貼着する場合には、設けずとも良い。

【0027】光回折構造層24は、無色または着色された透明または半透明なもので、単層であっても多層状であってもよく、具体的な材質としては、アクリル系樹脂、ポリエステル系樹脂、ポリ塩化ビニール等の熱可塑性樹脂；ウレタン系樹脂、不飽和ポリエステル系樹脂、メラミン系樹脂、エポキシ系樹脂等の熱硬化性樹脂；あるいはアクリル系樹脂、ウレタン系樹脂、ポリエステル系樹脂などの紫外線または電離放射線硬化性樹脂など、従来公知の材料であれば適用できる。

【0028】剥離層22、保護層23、光回折構造層24の形成は、上述したそれぞれの材料を溶剤に溶解または分散させて、適宜添加剤を添加するなどして、公知の

ロールコーティング、グラビアコーティングなどの方法で、塗布し乾燥させてそれぞれの層を得る。乾燥後の厚さとしては、剥離層2が0.1 $\mu$ mから5 $\mu$ m、保護層23が1 $\mu$ mから10 $\mu$ m、光回折構造層24が0.1 $\mu$ mから10 $\mu$ m程度である。

【0029】光回折構造層24は、2次元または3次元画像を再生可能な表面凹凸パターン（光回折パターン）が形成されたものである。この表面凹凸パターンとしては、物体光と参照光との光の干渉による干渉縞の光の強度分布が凹凸模様で記録されたホログラムや回折格子が適用できる。ホログラムとしては、フレネルホログラム、フラウンホーファーホログラム、レンズレスフーリエ変換ホログラム、イメージホログラム等のレーザ再生ホログラム、及びレインボーホログラム等の白色光再生ホログラム、さらに、それらの原理を利用したカラーホログラム、コンピュータホログラム、ホログラムディスクプレイ、マルチプレックスホログラム、ホログラフィックステレオグラムなどがある。

【0030】回折格子としては、ホログラム記録手段を利用したホログラフィック回折格子が挙げられ、その他、電子線描画装置等を用いて機械的に回折格子を作成することにより、計算に基づいて任意の回折光が得られる回折格子をあげることもできる。これらのホログラムおよび／または回折格子を用いるのが請求項3の実施態様であり、単一若しくは多重に記録しても、組み合わせで記録しても良い。

【0031】ホログラムおよび／または回折格子を記録する表面凹凸パターン（光回折パターン）は、光回折構造層24の光反射層25の側に設ける。光回折パターンを複製する際には、マスターそのものも使用できるが、摩耗や損傷の恐れがあるため、アナログレコード等におけるのと同様、マスターに金属メッキまたは紫外線硬化樹脂を塗布し、紫外線を照射して硬化させて剥がす等の方法により、金属または樹脂による複製を行ない、複製された型を使用して商業的複製を行なう。

【0032】商業的複製の方法は、金型または樹脂型を利用し、熱可塑性の合成樹脂を素材として使用し、プレスによりホログラムを複製するか、または、金型または樹脂型面に電離放射線硬化性樹脂などの液状樹脂を塗布し、紫外線や電子線を照射して硬化させる。この商業的な複製は、長尺状で行うことで連続な複製作業ができて、ホログラムを一方の表面に有する光回折構造層24が得られる。さらに、金型によるプレス複製では、次に述べる光反射層25を設けた後に、複製工程を行っても良い。

【0033】光回折構造層24に設けた光回折パターンは、該光回折パターン面に光反射層25を設けることにより、ホログラムの再生像および／または回折格子が明瞭に視認できるようになり、請求項4の実施態様である。光反射層25としては、金属、または光回折構造層

24と屈折率に差のある導電性の透明金属化合物が適用できる。

【0034】金属としては、金属光沢を有し光を反射する金属元素の薄膜で、蒸着、スパッタリングにより得られるが、その他、メッキなどによっても形成できる。光反射層25の金属の薄膜としては、アルミニウム、クロム、ニッケル、金、銀などが特に好ましく、光回折構造層24面に、200オングストローム、あるいはそれ以上の厚みになるよう、蒸着、スパッタリング等で設ける。

【0035】また、光反射層25は、その光学的な屈折率がホログラム形成層のそれとは異なることにより、ホログラムを視認できるものとすることもできる。光反射層25として、光回折構造層24とは異なる屈折率を有するものを用いると、ほぼ無色透明な色相で、金属光沢が無いにもかかわらず、ホログラムが視認できるから、透明なホログラムを作製することができ、かつ、導電性を有することで、アンテナとしての機能を果たす。例えば、導電性で、光回折構造層24よりも屈折率が大きく、可視光の領域で透明なものとして、ITO、酸化スズ等が挙げられる。

【0036】光反射層25の屈折率としては、光回折構造層24との屈折率の差が大きいほど効果があり、屈折率の差が0.1以上が適用できる。ITOおよび酸化スズの屈折率はいずれも2.0であり、充分な屈折率の差を有している。なお、この透明とは、可視光が十分透過すれば良く、無色または有色で透明なものも含まれる。透明金属化合物の形成は、金属の薄膜と同様、光回折構造層24面に、200オングストローム、あるいはそれ以上の厚みになるよう、蒸着、スパッタリング等により設ける。

【0037】次に、光反射層25面に熱接着層26を設ける。該熱接着層26の材料としては、公知の加熱されると熔融または軟化して接着効果を発揮する感熱接着剤が適用でき、具体的には、塩化ビニール酢酸ビニール共重合樹脂、アクリル系樹脂、ポリエステル系樹脂などが挙げられる。該材料樹脂を溶剤に溶解または分散させて、適宜顔料などの添加剤を添加して、公知のロールコーティング、グラビアコーティングなどの方法で塗布し乾燥させて、厚さ0.1 $\mu$ mから30 $\mu$ mの層を得る。このようにして、光回折構造層24および光反射層25からなるアンテナ転写箔を得る。

【0038】図5は、本発明のアンテナ転写箔をRFIDタグへ転写する製造方法の概念図である。図6は、本発明のアンテナ転写箔を転写して製造したRFIDタグの断面図である。上述したアンテナ転写箔を用いてRFIDタグを製造する方法が、請求項5の発明である。図5に示すように、アンテナ転写箔の熱接着層をRFIDタグ基体17と重ね合わせた状態で、転写金型51で両者を加熱圧着させる。熱接着層26が熔融してRFID



タグ基体17に接着し、その後、転写基体21を剥離させれば、光回折構造層24および光反射層25からなるアンテナパターンがRFIDタグ基体17上に形成される。この場合に、転写金型51をアンテナパターンの形状としておくことで、所定のパターンが得られる。

【0039】この所定パターンがコイル状で転写して、図1のアンテナパターン14を形成した後に、該アンテナパターン14の両端へ、ICチップ11を導電部材13で接続素子15、16を介して電氣的に接続することで、電磁誘導方式のRFIDタグ10を得る。また、所定パターンを1対で2個のベタ状で転写して、図2のアンテナパターン111、112を形成した後に、該アンテナパターン111、112へ、ICチップ100を内蔵するICチップラベル100Lを交信可能に貼着することで、図6の静電結合方式のRFIDタグ101を得る。

【0040】所定パターンを持つ転写金型51は、該パターン形状を変えるだけで、種々のアンテナパターンを形成することができる。即ち、用途によっては、RFIDタグとリーダライタとの交信距離を変えたい場合が発生するが、転写金型51のパターン形状を、例えばコイルの外周の大きさ、および/またはコイルの巻き数を変えるだけで、交信距離への長短へ対応させることができる。

【0041】図7は、本発明のアンテナタックラベルの1例を示す断面図である。アンテナパターンをタックラベル化して、RFIDタグ基体へ貼着した後に、ICチップを交信可能に装着することで、RFIDタグを製造する方法が請求項6の発明である。まず、ラベル基体41へ、プライマー層42、光回折構造層24、光反射層25、粘着層43をこの順に設けて、剥離紙44へ分離可能に載置して、アンテナパターンを持つタックラベルとする。ラベル基体41は請求項5との転写基体21と、光回折構造層24と光反射層25は請求項5と同様であり、説明を省略する。

【0042】プライマー層42は、ラベル基体41と光回折構造層24との接着性を高めるために設けられるので、ラベル基体41と光回折構造層24の材料の組み合わせにより接着が強くあれば設けずとも良い。該プライマー層42の材質としては、アクリル系樹脂、ポリエステル系樹脂、アミド系樹脂、ビニル系樹脂、ウレタン系樹脂等が例示でき、その層の厚みは0.1〜5 $\mu$ mが好適であるが、これらに限定されることはない。

【0043】粘着層43の材質としては、公知のアクリル酸エステル系やゴム系のものを用いて、バーコーティング、ロールコーティングなどで、乾燥時の厚みが10 $\mu$ mから50 $\mu$ mになるように塗布し乾燥する。剥離紙44は、粘着層43から剥離するもので、剥離するまでの間、粘着層を保護し、不用意に周囲の物品と接着するのを防ぐ。具体的には、上質紙やポリエチレンテレフタ

レートなどの表面に、シリコンなどを薄くコーティングした所謂セパ紙を称される一般的なもので良い。

【0044】アンテナタックラベルは、まず、ラベル基体41へプライマー層42と光回折構造層24を設けて、該光回折構造層24へホログラムおよび/または回折格子などの回折構造である表面凹凸パターンを複製し、該光回折構造層24面へ光反射層25を形成する。次に、該光反射層25面を、レジストまたはフォトリソ法で、アンテナパターン状にエッチングして、アンテナパターンとする。

【0045】剥離紙44へ、粘着剤を塗布し乾燥して粘着層43として、前記の該光反射層25面とを重ね合わせて、図7のアンテナタックラベルを得る。アンテナパターンとしては、1対で2面のベタ状のアンテナパターン111、112では、アンテナパターン111、112を1枚のタックラベルとしても、片方のアンテナパターン111をタックラベルとして、この2枚を図2のように組み合わせても良い。

【0046】図8は、本発明のアンテナタックラベルをRFIDタグへ貼着する製造方法の概念図である。図9は、本発明のアンテナタックラベルを貼着して製造したRFIDタグの断面図である。アンテナタックラベルの粘着層43を被覆する剥離紙44を剥がした後に、RFIDタグ基体17に貼り付ける。このとき、アンテナタックラベルの平面形状を、用途に合わせて円形、四角形、楕円形等の幾何学形や、適宜な形になるよう、予め打ち抜き等の型を変えて作っておいても良い。

【0047】このようにして、コイル状アンテナタックラベルを貼着して、アンテナパターン14を形成した後に、該アンテナパターン14の両端へ、ICチップ11を導電部材13で接続素子15、16を介して電氣的に接続することで、電磁誘導方式のRFIDタグ10を得る。また、1対で2個のベタ状のアンテナタックラベルを貼着して、図2のアンテナパターン111、112を形成した後に、該アンテナパターン111、112へ、ICチップ100を内蔵するICチップラベル100Lを交信可能に貼着することで、図6の静電結合方式のRFIDタグ101を得る。

【0048】

【実施例】(実施例1) 転写基体21として東レ社製の厚さ12 $\mu$ mのポリエチレンテレフタレートを用いて、酢酸セルロース樹脂(10重量部)を、酢酸エチル(45重量部)とメチルエチルケトン(45重量部)の混合溶剤に溶解させた塗料をグラビアコーティング法で塗布し乾燥させて、厚さ0.5 $\mu$ mの剥離層22とした。該剥離層22面へ東洋紡社製の商品名バイロン200(20重量部)を、酢酸エチル(40重量部)とトルエン(40重量部)の混合溶剤に溶解させた塗料をグラビアコーティング法で塗布し乾燥させて、厚さ2.0 $\mu$ mの保護層23とした。つぎに、保護層23面へ、



三菱化学社製の商品名ユビマー樹脂（20重量部）を、シクロヘキサノン（45重量部）とメチルエチルケトン（45重量部）の混合溶剤に溶解させた塗料をグラビアリバースコーティング法で塗布し乾燥させて、厚さ2.0 $\mu$ mの光回折構造層24とした。

【0049】該光回折構造層24へ、アルゴンレーザ光線での干渉法で、立体模型を撮影し現像して得たホログラムのガラス乾板から、レリーフホログラムから作成した複製型を、加熱加圧しながら紫外線を照射して硬化した後に、複製型から分離することで光回折構造層24を得る。該光回折構造層24面へ、アルミニウムを真空蒸着法で800オングストロームの厚さに設けて光反射層25とした。該光反射層25面へ、塩ビ酢共重合樹脂（20重量部）と顔料（炭酸カルシウム10重量部）を、酢酸エチル（35重量部）とトルエン（35重量部）の混合溶剤に分散および溶解させた塗料をグラビアリバースコーティング法で塗布し乾燥させて、厚さ3.0 $\mu$ mの熱接着層26を設けた。

【0050】このようにして得たアンテナ転写箔を、東レ社製の厚さ25 $\mu$ mのポリエチレンテレフタレート（PET）をRFIDタグ基体17として重ねて、ナビタス社製の箔押し機で、図1のアンテナパターンを描いた転写金型51を温度180℃に加熱して、1秒間加圧して、アンテナパターン14を得た。該アンテナパターン14の両端へ、800Bitのメモリを内蔵するICチップ11をアルミニウムの導電部材13で接続素子15、16を介して電気的に接続して電磁誘導方式のRFIDタグ10を得る。

【0051】該RFIDタグ10のアンテナ部分は、レリーフホログラムが輝いて美麗であり、コイル状の隙間部分には光反射層が設けられていないが、充分な訴求力があった。また、リーダライタとは問題なく、通信をすることができた。

【0052】（実施例2）アンテナパターンの形状を、図2のような対で2枚のベタ状のアンテナパターン111、112とした以外は実施例1と同様に作成して、RFIDタグ101を得た。該RFIDタグ101のアンテナ部分は、レリーフホログラムが輝いて美麗であり、アンテナ部の全面に光反射層が設けられているので、一際目立った訴求力があった。また、リーダライタとは問題なく、通信をすることができた。

【0053】（実施例3）ラベル基体41として東レ社製の厚さ25 $\mu$ mのポリエチレンテレフタレート（PET）を用いて、東洋紡社製の商品名バイロン200（10重量部）を、酢酸エチル（45重量部）とトルエン（45重量部）の混合溶剤に溶解させた塗料をグラビアコーティング法で塗布し乾燥させて、厚さ1.0 $\mu$ mの保護層23とした。つぎに、保護層23面へ、三菱化学社製の商品名ユビマー樹脂（20重量部）を、シクロヘキサノン（45重量部）とメチルエチルケトン（45重量部）の

混合溶剤に溶解させた塗料をグラビアリバースコーティング法で塗布し乾燥させて、厚さ2.0 $\mu$ mの光回折構造層24とした。

【0054】該光回折構造層24へ、アルゴンレーザ光線での干渉法で、撮影し現像して得た回折格子のガラス乾板から作成した複製型を、加熱加圧しながら紫外線を照射して硬化した後に、複製型から分離することで光回折構造層24を得る。該光回折構造層24面へ、ITOをスパッタリング法で200オングストロームの厚さに設けて透明な光反射層25とした。次に、市販の厚さ100 $\mu$ mのPETセパ紙を剥離紙として、アクリル系樹脂（30重量部）を、酢酸エチル（35重量部）とトルエン（35重量部）の混合溶剤に溶解させた塗料をバーコーティング法で塗布し乾燥させて、厚さ20 $\mu$ mの粘着層43を設けた後に、前記光反射層25面と貼合せた。

【0055】このようにして得たアンテナタックラベルを、図2のアンテナパターン111にの形状にハーフカットし、剥離紙より剥がして、110g/m<sup>2</sup>の黒上質紙へ貼着し、もう1枚のハーフカットしたアンテナパターンを左右反転させて、図2のアンテナパターン112として対で2枚のアンテナパターン111、112を得た。該アンテナパターン111、112の両方のパターンへ跨るように、モトローラ社製の商品名BistaticインターポーザをICチップラベル100Lとして、貼着して静電結合方式のRFIDタグ101を得る。

【0056】該RFIDタグ101の2枚のアンテナ部分は、下地の黒色を背景に、透明な回折格子がキラキラ輝いて美麗であり、コイル状アンテナのように隙間部分がないので、高級感が感じられた。また、モトローラ社製の商品名ARCHリーダライタとは問題なく、通信をすることができた。

【0057】

【発明の効果】従来のアンテナパターンは機能面だけで、どちらかと言えば意匠面では不利であったが、本発明のRFIDタグでは、機能を果たすアンテナ部分を利用して、意匠に使用する面積も増加させることなく、極めて効果的に意匠性を向上させることができる。

【0058】請求項2の実施態様によれば、静電結合型のRFIDタグでは、アンテナが対で2枚のベタ状アンテナであり、面積的にも大きくできて、より意匠効果が高まる。請求項3の実施態様によれば、回折構造層をホログラムおよび/または回折格子とすることで、一般的な印刷と比較して、立体像やキラキラ輝く効果があり、高級感や独特の意匠性を発揮できる。

【0059】請求項4の実施態様によれば、反射層を反射率の高い金属層とすることで、輝度を高められ、アイキャッチ力に発生する。また、透明反射層とすることで、背景色と組み合わせることで、独特の高級感を醸し

出すことができる。

【0060】請求項5の発明によれば、従来の量産設備が流用でき、また、必要分だけ生産することができ、さらに、転写金型を変えるだけで、交信距離などによるアンテナパターンへの変化対応することができる。また、請求項6の発明によれば、少量への対応ができ、また、ラベル基体やRFIDタグ基体が保護層となって、耐汚染性、機械的な耐久力が増す。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明で使用するRFIDタグの1例を示す平面図および断面図である。

【図2】 本発明で使用するRFIDタグの他の例を示す平面図である。

【図3】 本発明のRFIDタグを貼着した製品を示す斜視図である。

【図4】 本発明のアンテナ転写箔の1例を示す断面図である。

【図5】 本発明のアンテナ転写箔をRFIDタグへ転写する製造方法の概念図である。

【図6】 本発明のアンテナ転写箔を転写して製造したRFIDタグの断面図である。

【図7】 本発明のアンテナタックラベルの1例を示す断面図である。

【図8】 本発明のアンテナタックラベルをRFIDタ

グへ貼着する製造方法の概念図である。

【図9】 本発明のアンテナタックラベルを貼着して製造したRFIDタグの断面図である。

【符号の説明】

2 製品

10、101 RFIDタグ

11、100 ICチップ

12 IC基板

13 導通部材

14、111、112 アンテナパターン

15、16 接続素子

17 RFIDタグ基体

21 転写基体

22 剥離層

23 保護層

24 光回折構造層

25 光反射層

26 熱接着層

41 ラベル基体

42 プライマー層

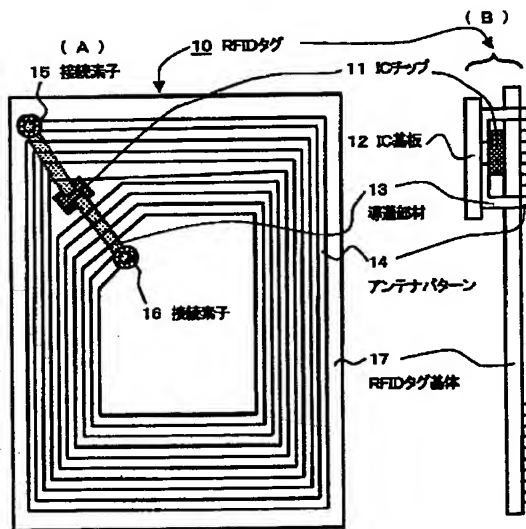
43 粘着層

44 剥離紙

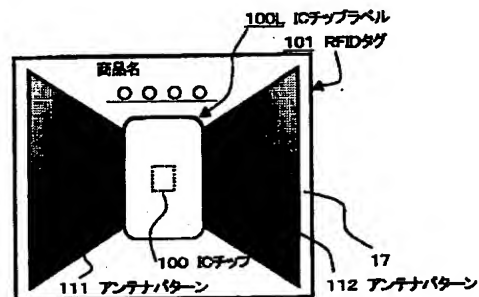
51 転写金型

100L ICチップラベル

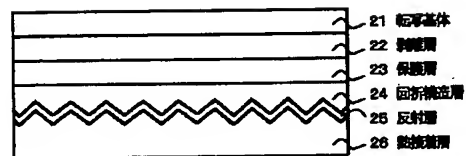
【図1】



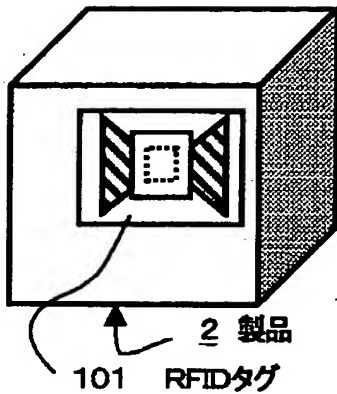
【図2】



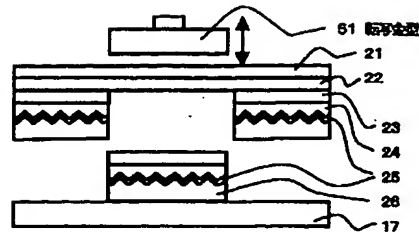
【図4】



【図3】



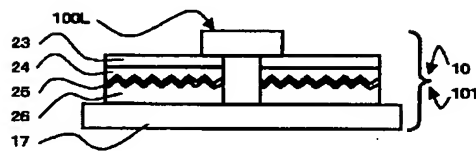
【図5】



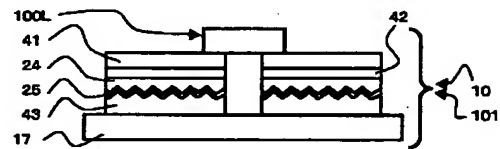
【図7】



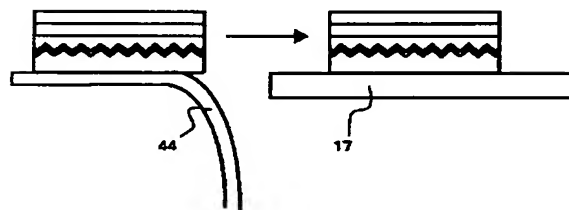
【図6】



【図9】



【図8】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>

識別記号

F I

サーチコード (参考)

G 0 9 F 3/00

H 0 1 Q 1/38

3/02

23/00

H 0 1 Q 1/24

G 0 6 K 19/00

1/38

H

23/00

K

C

F ターム(参考) 2C005 NA09 NA10 PA04 PA16 PA18  
PA29 PA40 RA04  
5B035 AA00 BA05 BB09 CA23  
5J021 AA01 AA09 AB04 CA06 FA26  
HA05 HA10 JA07 JA08  
5J046 AA04 AA07 AA09 AB11 PA07  
5J047 AA04 AA07 AA09 AB11 FC06  
FD01 FD06

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☒ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**